MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"ANTONIO ALZATE."

Tomo III. — Cuaderno núm. 3.
SEPTIEMBRE DE 1889.

SUMARIO.

On prie de vouloir bien établir l'échange.
Adresse: SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE."
México.

MÉXICO
IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO,
(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1889

12,312.

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"ANTONIO ALZATE."

Tomo III. — Cuaderno núm. 3.
SEPTIEMBRE DE 1889.

SUMARIO.

On prie de vouloir bien établir l'échange.

Adresse: SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE."
México.

MÉXICO
IMPRENTA DEL GOBIERNO EN EL EX-ARZOBISPADO,
(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1889

Publicaciones recibidas durante los meses de Septiembre y Octubre de 1889.

AGUASCALIENTES. "El Instructor." Año VI, números 5 y 6.

CÓRDOBA. Sociedad Científico-Literaria "José M. Mena." Revista. Tomo I, número 6.

GUANAJUATO. Sociedad Guanajuatense de Ingenieros. Tomo I, núm. 9.

MÉXICO. Asociación de Ingenieros y Arquitectos. Anales. II, 3.

—— Academia N. de Medicina. Gaceta Médica. Tomo XXIV, números 15 á 20.

—— Consejo Superior de Salubridad. Boletín. Tomo IV, núms. 3 y 4.

—— Dirección General de Estadística. Boletín semestral. 1888. Núm. 2.

—— "El Estudio." I, 13 á 20.

—— "El Liceo Mexicano." Tomo IV.

—— La Medicina Científica. Tomo I, núms. 18 á 20.

—— La Revista Agrícola. Tomo V, 5 á 8.

—— Observatorio Meteorológico Central. Boletín. Resumen de 1888. Tomo II, núm. 1 (Enero 1889).

—— Revista Latino Americana. Año V, núms. 19 y 20.

—— Revista Telegráfica. I.

—— Secretaría de Fomento. Sección 4ª Informes y documentos de Agricultura, Minería é Industria. Núm. 48, Junio 1889.

—— Sociedad Agrícola Mexicana. Boletín. Tomo XIII, núms. 21 á 29.

MORELIA. Museo Michoacano. Anales. Tomo II, núm. 3.

ORIZABA. Sociedad "Sánchez Oropeza." Boletín. Tomo III, núms. 13 y 14.

PUEBLA. Observaciones meteorológicas del Colegio del Estado. Marzo á Julio de 1889.

ANN ARBOR, MICH. American Meteorological Journal. Vol. VI, núms. 5 y 6.

BALTIMORE. American Chemical Journal. Vol. XI, núm. 1, 2 y 6.

—— Johns Hopkins University Circulars. Vol. VIII, núm. 75 (Sept. 1889).

BERLIN. Association Géodesique Internationalle. Compte-rendu des séances de la Commission permanente réunie á Salzbourg du 17 au 23 Sept. 1888. Rédigés par le Secrétaire perpetuel A. Hirsh. 1889.

—— K. Meteorologisches Institut. Ergebnisse der Meteorologische Beobachtungen im Jahre 1889. Heft 2.

—— Naturæ Novitates. 1889. 14 á 19. Bericht über die Verlagsthätigkeit von R. Friedländer & Sohn. April-Juni. 1889.

BOGOTÁ. Anales de la Instrucción Pública en la República de Colombia. Tomo XV, núm. 84.

—— Sociedad Colombiana de Ingenieros. Anales de Ingeniería, III, 25.

BRISBANE. Weather Charts of Australasia at 9ʰ am. 1889.

BRUXELLES. Société Entomologique de Belgique. Comptes-rendus. Mayo á Agosto de 1888.

—— Société R. Belge de Géographie. Bulletin. 1888. núms. 1 á 5.

—— „ R. Malacologique. Procès-verbaux. XVII (1888) Janvier à Juin.

—— „ Belge de Microscopie. Bulletin. XVᵉ année, núms. 8, 9 & 10.

gramos ya produce efectos tóxicos; desde luego aparecen movimientos instantáneos, excitación violenta que trae consigo después una debilidad suma, principalmente en el tren posterior. Gaseau y otros experimentadores ensayaron la Cocaina á diversas dosis, y por los efectos que esta sustancia produce tomada en bastante cantidad, la han colocado en el grupo de los espinales ó excitadores reflejos, pues los síntomas observados son muy semejantes á los de la estricnina. Por otra parte, este célebre doctor ha observado que el individuo sujeto á un tratamiento cocánico duerme poco, siempre que las dosis sean algo exageradas, y que á veces el sueño es interrumpido por la excitación á que da lugar este alcaloide.

Réstame para concluir decir algo de su empleo en la terapéutica, y de los diversos modos como se administra.

Supuesta la propiedad que posee la Coca cuando se le toma de exaltar las funciones vitales, de aumentar la energía muscular, es claro que no puede hacerse un uso prolongado de ella, porque examinando detenidamente lo que pasa en un organismo que sin prudenciá se sujeta á un tratamiento por este vegetal, se tiene que la violenta combustión que entonces se produce, devora en gran parte los tejidos y al fin de este tratamiento inmoderado los resultados son terribles. Es, pues, digno de notar en tales circunstancias, la acción del erytroxylon sobre un individuo.

Si sus servicios son muy útiles cuando se le toma con moderación y se consiguen magníficos efectos en caso de alguna alteración en la salud, no así cuando se abusa de él; al fin el organismo queda abatido debido á esa combustión tan intensa que se origina y por la aceleración enérgica de sus funciones, como por una gran parte de tejido consumido. En este estado el hambre se despierta notablemente, y un individuo que se haya abstenido de alimentarse por tomar solamente Coca y con exageración, después llega á ingerir una cantidad tan notable de alimento, que trae consigo algún mal resultado, cuando menos una alteración en la digestión.

Todos estos hechos confirman la insensibilidad que origina la Coca en el estómago, pues basta que pase la anestesia para que aparezcan los fenómenos dichos.

En verdad este útil vegetal tiene que prestar servicios grandes y de interés á la medicina, pero siempre que no se abuse de su empleo.

Los usos terapéuticos de este medicamento hasta hoy no son muy extensos; pero el Dr. Gaseau lo recomienda con ventaja en algunos estados morbosos, cuales son las estomatitis, gengivitis y en ciertas afecciones del pulmón.

Algunos autores, fundándose en la acción de la Coca sobre la nutrición, le consideran útil en casos de albuminuria, glicosuria, puesto que activadas las funciones nutricias, la combustión sin duda aumenta, y los principios albuminoides como azucarados serán quemados y trasformados en cuerpos fáciles de asimilarse al organismo; más bien, que eliminarse de él en absoluta pérdida.

Las turbaciones gástricas son arregladas también por la Coca, y con seguro éxito debe administrarse en estas circunstancias, pues tiende á regenerar las funciones intestinales, y por su excitación aumenta considerablemente la secreción gástrica Esto á la vez explica el uso de la Coca en la tuberculosis, puesto que siendo arreglada la digestión, el apetito renace y de consiguiente cesan los vómitos que con tanta frecuencia atacan á las personas víctimas de esta enfermedad.

La forma más común como se administra la Coca, depende en gran parte de la naturaleza de la afección que se va á combatir. Así, en un caso de estomatitis, principalmente mercurial, el mejor modo de tomarla es en polvo, ó masticando las hojas de manera de formar un pequeño bolo que se puede traer por algún tiempo en las partes bucales. Esta forma era la que empleaban los indígenas; introducían diez ó veinte hojas de este vegetal á la boca, malaxándolas con la saliva y hacían así unas pequeñas masas que guardaban entre el carrillo y la mandíbula.

Con objeto de desarrollar un aroma agradable de antemano

le mezclaban una sustancia alcalina á la que llaman «Lipta,» y así preparados estos bolos los tomaban y los conservaban en la boca, hasta que quedaba el tejido fibroso insoluble.

Cuando se quiere combatir una dispepsia con este agente, se administra en polvo ó bien bajo una preparación medicinal que contenga sus principios; excluyendo aquellas que se hacen por medio del agua y que deben ser despreciables, puesto que existe en ellas una cantidad insignificante de sustancias activas; pues en caso de una maceración no se percibe ni olor ni sabor; en la infusión hay un gusto y un aroma más notable; pero sus principales principios no se encuentran en solución. El cocimiento es una forma por completo despreciable, pues basta la elevación de temperatura para que no sólo se modifiquen sus propiedades, sino que desaparezcan tal vez sus principios. La mejor forma como se debe usar de la Coca es en alcoholado ó su elíxir.

Respecto á la Cocaina, su uso más frecuente hoy es como anestésico local, y á la verdad que los resultados que produce son excelentes. Esta bella propiedad la utiliza con bastante interés la cirugía, empleándola en la forma de inyección hipodérmica y al estado de sal, prefiriendo por su mayor solubilidad el clorhidrato y sulfato. También se le administra en inyección pura y libre; mas siendo del todo insoluble en el agua, por experiencias modernas se ha encontrado como su mejor disolvente neutro el benzoato de sosa, que en nada le modifica y sí facilita su absorción. Basta una pequeñísima cantidad de esta sal para tener una solución completa y de un éxito brillante.

Otra preparación que hace la farmacia con este cuerpo, es el algodón cocainado; forma muy conveniente y de utilidad principalmente á los dentistas, pues una porción de él colocado en el lugar donde se quiere quitar la sensibilidad para poder ejecutar la extracción de un diente, una muela, basta el simple jugo salivar que le humedezca é inmediatamente originará la anestesia.

Ahora bien, para que todos estos efectos, estos resultados de

que me he ocupado, se hagan manifiestos, yo creo que debe usarse y preferir una Coca en su principio activo rica; y así como un opio, por ejemplo, se ensaya para conocer su riqueza en morfina, también la Coca puede ensayarse para conocer su riqueza en Cocaina.

Hasta cierto punto me parece necesario, porque esta droga envejeciendo puede perder su acción careciendo de sus principios, que al través del tiempo, de la humedad, del aire, del calor y de otras circunstancias, han desaparecido de su seno ó al menos se encuentran convertidos en otros de naturaleza distinta; de tal suerte, que una Coca en este estado no podría corresponder satisfactoriamente á una prescripción terapéutica.

La Coca es, pues, un precioso medicamento, dotado de propiedades que le hacen apto para restablecer ya de una manera general el organismo, como para acelerar alguna de sus funciones; y si este medicamento se le empleaba muy poco y su uso ya casi estaba relegado al olvido, yo creo que ahora que su principal principio inmediato se encuentra tan bien determinado como útil á las opraciones quirúrgicas, vendrá de nuevo y con mayor interés á figurar en la ciencia médica, siquiera por este hermoso agente que suministra. El tiempo pasará y con él las experiencias y estudios acerca de la Cocaina, vendrán confirmando la manera de tenerla más pura y tener por tanto resultados exactísimos y de mayor presición.

En consecuencia, juzgo la Coca oficinal como un vegetal que debe estar comprendido en el número de los importantes agentes terapéuticos; y con respecto á su principio activo, como un anestésico de grande estimación.

Diciembre de 1888.

LA ATACAMITA DE CHILE*

POR EL

DR. D. LUIS DARAPSKI

Socio honorario, Secretario de la Sociedad Científica Alemana de Santiago de Chile.

1. Los minerales de cobre casi todos se distinguen por gran lustre y vivos colores; particularmente los oxidados ostentan los matices más bellos de azul y verde. Pero á todos gana en la delicada conformación de sus cristales pelúcidos de viva esmeralda y de resplandor casi diamantino el oxicloruro natural que BLUMENBACH ha designado con el nombre de atacamita. En efecto, es uno de los compuestos más característicos para la región cuprífera cuyo nombre lleva, y aunque conocida también en otras partes del mundo, en ninguna tan frecuente ni tan variada como en el norte de Chile. A pesar de este indigenato, son raras las noticias acerca de su distribución, y los estudios que distinguidos extranjeros han practicado sobre sus caracteres morfológicos y estequiométricos, no siempre se pueden re-

* Neuen Jahrbuch für Mineralogie. 1889· II.

lacionar con localidades y yacimientos determinados. Como hechos aislados presentan el inconveniente de que ni la ciencia ni la práctica sacan de ellos los frutos que importa la resolución de toda cuestión mineralógica.

Por estas razones será indispensable acompañar por una reseña general de lo que á este respecto se sabe, á las siguientes ligeras contribuciones basadas sobre un examen comparativo del material que el Museo Nacional exhibe en su sección respectiva.

El conocido manual de mineralogía de D. IGNACIO DOMEYKO, apenas ofrece lo necesario para formarse una idea cabal; los trabajos analíticos de BERTHIER, únicos que figuran en él, no corresponden á la generalidad de los casos. Lo que se explica por no haber emprendido su ilustrado autor reconocimientos propios fuera de un sólo hallazgo anormal. En las recopilaciones de DUFRENOY y DANA se apuntan datos más copiosos sobre este vecino del desierto.

2. La noticia más antigua remonta á un siglo entero, cuando el duque de LA ROCHEFOUCAULD, BAUMÉ y FOURCROY dieron parte á la Academia de París de un prolijo estudio sobre «una arena verde cuprosa del Perú,» en una Memoria fechada el 26 de Abril de 1786.

Aquella muestra fué comprada por el médico y viajero DOMBEY á un indio en las minas de Copiapó, que pretendió haberla encontrado en un riachuelo de Lípez que se pierde en el desierto de Atacana (sic!), pero en poca abundancia. Los académicos se impusieron de todas las propiedades de la nueva «cal cuprosa,» sin olvidar el bello color azul que imparte á la llama, ni la propiedad de recobrar poco á poco su color verde perdido por la calcinación cuando está expuesta al aire; fijaron los ingredientes en:

52	gramos	de cobre.
10	„	de ácido muriático.
12	„	de agua.
11	„	de la base del aire vital.

11 gramos de arena.
1 „ de ácido cretoso y de hierro.
3 „ de pérdida.

Confirmó estos datos BERTHOLLET, quien obtuvo:

	56	gramos	de cobre.
aproximadamente	11	„	de ácido marino.
aproximadamente	1	„	de aire fijo.
aproximadamente	12	„	de agua.
	13	„	de arena silicosa.

« Debiendo atribuirse las 7 partes que faltan al aire vital que reduce el cobre á cal. »

En 1797 Cristian HEULAND mandó á España muestra del mismo mineral, hallado en vetas en Remolinos, y en la colección de su hermano figuraron también otras de diversas localidades chilenas. En seguida VAUQUELIN dudó si el cloro pertenece al mineral que HAÜY describió bajo la denominación de « cobre sobreoxigenado verde. »

Sin embargo, en Europa, aun mucho tiempo después, se conocía sólo bajo la forma de arena, usándosela como un artículo de exquisito lujo para secar la letra escrita. En realidad no son muchas las sustancias cristalinas que reducidas á fragmentos guardan tan constantemente su brillo, haciéndolo resaltar por la multiplicación de caras y láminas.

Otro análisis fué presentado en 1800 por PROUST (*Recherches sur le cuivre* en *Annales de Chimie*, tomo 32). En él figura también una atacamita, según parece, compacta, de procedencia chilena, sin especificar el lugar de extracción. Dice el afamado químico español: « Se ha visto por una Memoria leída ante el Instituto por Darcet, que el muriato natural de Chile contiene el ácido muriático en proporción insuficiente para ser soluble en el agua ». He aquí la proporción de sus componentes, á la cual agrego el cuadro de la composición de la arena DOMBEY que últimamente he tenido oportunidad de examinar:

	Muriato de Chile.	Arena del Perú.
Cobre..............	$57\frac{2}{5}$	46,8
Oxígeno............	$14\frac{3}{5}$	11,7
Acido muriático.....	10	9,5
Agua...............	12	15
Oxido rojo férrico...	2	17
Sulfato de cal arenoso.	4	

No siendo comparables estas cantidades á causa de las partes heterogéneas que encierran, las refiero al quintal, incluyendo tan sólo los componentes de importancia.

	Muriato de Chile.	Arena del Perú.
Oxido negro.........	$76^{28}/_{47}$	$70^{40}/_{83}$
Acido muriático.....	$10^{30}/_{47}$	$11^{37}/_{83}$
Agua...............	$12^{36}/_{47}$	$18\ ^{6}/_{83}$

Reducidos á términos modernos, estos valores serán: CuO: 62, Cl: 14, Cu: 12, H_2O: 12; y respectivamente CuO: 74, Cl: 15, Cu: 13, H_2O: 18.

3. Dos años más tarde publicó KLAPROTH (*Beiträge zur chemischen Keuntuiss des Mineralkörpers*, tomo III, p. 196), el análisis de una atacamita que él dijo haber recibido de Chile, pero que probablemente venia del litoral boliviano, y sólo fué embarcado en Valparaiso. Encontró:

Oxido de cobre......................	73,0
Acido muriático......................	13,3
Agua...............................	13,5
Diferencia...........................	0,2

ó sea CuO: 53,6, Cl: 17,3; Cu: 15,6, H_2O: 13,5. La discrepancia con los datos obtenidos por PROUST no es menos notable que a de estos últimos entre sí.

4. Lo mismo sucede con los trabajos de DAVY y GMELIN citados por BIBRA en su primer ensayo sobre el mineral que nos ocupa.

El de DAVY fué ejecutado sobre una muestra cristalizada.

	Davy.	Gmelin.
Oxido de cobre...............	73,0	71,6
Acido muriático..............	16,2	16,3
Agua.........................	10,8	12,1

es decir CuO: 49,5, Cl: 21,0, Cu: 18,7, H_2O: 10,8, y CuO: 47,9, Cl: 21,2, Cu: 18,8, H_2O: 12,1. Las cifras correspondientes al cloro son las más altas que se hayan observado; ó es que en lugar de «ácido muriático» debe entenderse «cloro,» y deducirse del óxido cúprico la equivalente cantidad de oxígeno que entonces habría que tomar por agua?

5. La noticia dada por BERTHIER (*Annales des mines*, 3ª serie, tomo VII, pág. 542), complica aún más el asunto. Hela aquí:

«Este mineral (el oxicloruro de cobre) viene del puerto boliviano de Cobija y ha sido importado á Europa en bastante cantidad por el capitán de buque Chemillard. Se compone esencialmente de hierro oxidado magnético, granuloso y cristalino, mezclado con hierro oxidado terroso y atravesado de vetas de oxicloruro de cobre de un hermoso verde. Contiene además una pequeña cantidad de ganga pedregosa, carbonato cálcico y sulfato cálcico diseminado aquí y acá en láminas transparentes.

«Al calcinarlo despide vapores abundantes de cloruro cúprico, y el polvo cambia de rojizo en negro. Calentado con ácido acético hasta la ebullición, la totalidad del oxicloruro se disuelve con cierta cantidad de cal y el resíduo pesa 0,745. El carbonato de amoniaco separa mejor todavía el oxicloruro; el licor se decolora por completo por la ebullición y deposita todo el cobre disuelto en estado de carbonato amoniacal, el cual no arrastra sino muy pequeña cantidad del cloruro. El análisis de una disolución acética preparada con 10 gramos del mineral, me ha dado:

			Por ciento.
Oxido de cobre	0,1200	0,2400	50,00
Cloro	0,0358		14,92
Cobre...............	0,0320		13,33
Agua................	0,0522		21,75

La proporción de agua es mayor que la consignada por otros observadores. Sería dable, como lo advierte DUFRÉNOY (*Traité de Minéralogie*, 2ª edición, tomo III, pág. 373), quien equivocadamente atribuye procedencia mexicana á la muestra tratada por BERTHIER, que la presencia del hidrato férrico y yeso diera lugar á este aumento. Tampoco será lícito derivar la composición normal de una asociación que contiene sólo un cuarto de la sustancia en cuestión. Las proporciones indicadas obedecen más bien á la fórmula $Cu\ Cl_2.\ 3CuO.\ 6\ H_2O$ que á la supuesta por PROUST $Cu\ Cl_2,\ 3\ Cu\ O,\ 4\ H_2\ O$ que invoca BERTHIER.

6. ULEX (*Annalen der Chemie und Pharmacie*, tomo LXIX, pág. 361), se valió de muestras sacadas de un cargamento embarcado en Valparaiso con destino á Hamburgo cuyo origen probablemente difiere poco del material de BERTHIER. Reconoció en la atacamita el producto de una transformación de otras sales de cobre, efectuada por la intervención del agua del mar, y le dió por composición la siguiente:

Oxido de cobre	56.23
Cloro	16.12
Cobre...............................	14.56
Agua................................	11.99
Sílice..............................	1.10

7. MALLET (en *Rammelsberg's Handwörterbuch*, 5º suplemento, pág. 57), encontró en unos ejemplares de 4.17 de peso específico:

Oxido de cobre	55.94
Cloro	16.33
Cobre	14.54
Agua	12.96
Cuarzo	0.08

lo que concuerda bastante con los datos obtenidos por ULEX.

8. Suma confianza merecen los estudios de F. FIELD (*Journal of Chemical Society*, tomo VII. pág. 193), á quien la parte química de la mineralogía de Chile debe tan concienzudas y valiosas indagaciones. Los cristales con que obraba, eran de unas minas de los alrededores de Copiapó, donde esta sustancia se halla diseminada en vetas y mantos, afectando ora la forma de prismas prolongados rómbicos, ora de tablas exágonas de un suave tinte esmeralda y de 4.5 peso específico. De los análisis sacó resultados muy congruentes, pero diversos de sus antecesores:

	I.	II.
Oxido de cobre	53.99	53.62
Cloro	14.94	15.01
Cobre	13.28	13.34
Agua	17.79	18.00

7. El barón ERNESTO VON BIBRA, quien en 1849 recorrió Chile y parte de lo que era entonces de Bolivia, es el autor de un extenso informe (*Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg*, 2° cuaderno, 1858, pág. 221) sobre ricos depósitos de atacamita á inmediaciones de Cobija. «En Chile mismo, nos refiere, los pocos mineralogistas que había, reputaban la atacamita por cosa muy rara, y el SR. DOMEYKO me mostró en la colección mineralógica de la Universidad de Santiago un pequeño trozo como de una pulgada de diámetro, cuidadosamente envuelto en algodón, enseñándome que era una gran rareza por hallarse el mineral comunmente en forma de un polvo fino en las quebradas del desierto de Atacama.

«Absortamente miré en aquella ocasión ese ejemplar, por-

que en Europa no había visto más que un afloramiento de una línea más ó menos.

«Empero al visitar, algunos meses después, la Bahía de Algodón, distante de Santiago como 150 millas, encontré una riqueza tan enorme de este fósil, que literalmente no creía á mis propios ojos y casi quedaba en dudas aun después de haberlo sometido al ensayo. Alla comprendí los sentimientos de los españoles cuando descubrieron el oro acumulado en aquellos países, y como ellos me lancé á la obra sacando y removiendo cuanto podía de los tesoros que nadie me disputaba.

«Es cierto que la atacamita se halla también en el Perú y otras partes del Pacífico; yo mismo la recogí en Valparaiso y sólo la reconocí en Europa. Pero en ningún punto del globo ha sido todavía descubierta en tanta abundancia como en la Bahía de Algodón.

«En general las vetas de cobre allá corren de Norte á Sur; su potencia es bastante variable; por término medio será de uno á dos metros. La inclinación se aproxima tanto á la vertical que ángulos de 60 á 70 grados son raros. A gran profundidad la masa de la roca se compone de diorita ó de eclojita; cerca de la superficie predomina una sienita muy cuarzosa. A veces falta la hornblenda y la roca se reduce á una mezcla de cuarzo y albita con minerales de cobre intercalados. Son éstos la chalcosina, chalcopirita, cuprita, ziegelerz, covellina y en fin, la atacamita.

«La última es tan frecuente que no sólo prevalece sobre las demás especies, sea en venillas, sea entapizándolas, sino que constituye por sí sola una veta con poca cuprita. Un pique cuya abertura se halla á 1,600 piés sobre el nivel del océano, que baja más de 200 piés y del cual arrancan varias galerías, se encuentra casi entero de atacamita pura. Representa ésta, ora una aglomeración de masas cristalinas prismáticas del sistema rómbico, ora la cuprita y ziegelerz están impregnadas íntimamente con el cloro. Tengo un ejemplar que consiste casi todo de un agregado de octaedros pseudomórficos de cuprita, cuyos in-

dividuos de 3 á 4 líneas de diámetro se componen de los prismas romboidales de la atacamita.

«Mientras en estos y semejantes depósitos se puede suponer una descomposición directa, hay otras que no se explican sino por sublimación (?). Grandes masas radiado-foliáceas anidan sobre óxido de hierro cuprífero, ó llenan sus intersticios y revisten las oquedades de otros minerales. Por ejemplo, entre y sobre un ocre férrico cubierto de una capa delgada de cristales de cuarzo, la atacamita forma afloramientos cristalinos de color aliáceo, dando á la superficie entera un aspecto pulido y brillante.

«A veces el verde que ostentan, es perfectamente igual al de la esmeralda, más á menudo tira á moreno. Pero el examen detenido revela la presencia de oxídulo de cobre en finísima repartición que descansa entre los cristalitos de atacamita de los que se destaca por ser opaco.

«El agua del mar me parece suficiente explicación para los frecuentes depósitos de atacamita. Probablemente la inyección de sustancia cúprica es anterior á la elevación de aquella región costanera sobre el océano. El volcanismo submarino calentaba y rajaba simultáneamente el fondo y las rocas felsíticas de más abajo. Por las rendijas abiertas los metales de cobre seguían subiendo, y á la vez el agua del mar interrumpiendo de arriba atacaba los ya formados. Sin duda, la misma agua ejercía su acción sobre la roca semilíquida y sobre los minerales nacientes con los cuales comunicaba por canales subterráneos.

«La temperatura elevada de ebullición, como consecuencia de la presión atmosférica más alta, junto con el gran calor de los vapores de agua, explica fácilmente la transformación de algunos minerales, en particular la del oxídulo en cloruro; la misma alta temperatura debía también sublimar una parte de los nuevos minerales.»

El análisis ofrecido por BIBRA:

	I
Oxido de cobre	56.00
Cloro	16.11
Cobre	14.45
Agua	12.13
Sílice	0.91
Pérdida	0.40

se acerca mucho á los resultados de ULEX y MALLET; pero nuevos estudios practicados por el mismo BIBRA sobre los cristales de la Bahía de Algodón los colocan al lado de los examinados por FIED. Hélos aquí (*Journal für praktische Chemie*, tomo XCVI, pág. 203).

	II	III
Oxido de cobre	52.54	52.40
Cloro	14.96	15.07
Cobre	13.33	14.00
Agua	19.17	18.53

10. Enteramente distinta parece la variedad cuya descripción da DOMEYKO (*Mineralogía*, 3ª edición, pág. 209), en los términos siguientes:

«Entre las muestras de atacamita traídas de la parte litoral del desierto de Atacama, llamaron mi atención unas masas oxicloruradas compactas, parecidas por su color á malaquita, en partes de grano algo cristalino, y en medio de ellas cristales largos, delgados, algunos de 12 á 15 milímetros de largo y menos de un milímetro de diámetro, terminados por la base, rayados á lo largo, parecidos á la turmalina, por ser la sección transversal de los cristales un triángulo esférico; muy lustrosos, negros por reflexión y traslucientes de un bello verde esmeralda por transmisión de la luz.

«Los cristales adhieren con tanta tenacidad á la masa que los embute que con dificultad se ha podido recoger 34 centígra-

mos de materia cristalina pura para someterla al análisis, cuyo resultado me dá con poca diferencia un equivalente de óxido por uno de cloruro, quedando dudas acerca de la proporción del agua.»

11. Al contrario, recargado de óxido se presenta el mineral negro del distrito minero El Cobre analizado por STÜVEN, sin lustre ni otro indicio de individualización fuera de una estructura foliácea. DOMEYKO recuerda que minerales negros agrisados ó rojizos se hallaron en varias minas de Atacama, y resume así el análisis de STÜVEN (l. c., pág. 210):

Cloro	7.5
Oxido de cobre	75.5
Oxido de hierro	3.6
Azufre	1.7
Agua	12.1
Sílice	0.5

De ahí deduco para la sustancia misma, en la suposición de que se trata de un sólo cuerpo mineral, después de eliminada la pirita:

Cloruro de cobre	16.9
Oxido de cobre	68.7
Agua	14.4

En una reciente comunicación á la Sociedad Científica Alemana de Santiago, el autor introduce 15.2 por ciento de cloro por 74.7 de óxido de cobre en el cuadro primitivo, sin alterar los demás valores, en cuyo caso la proporción no dista mucho de la ordinaria.

Compuestos que por su mezcla y exterior se alejan todavía más de la atacamita típica, han sido encontrados en Cornualla y descritos por CHURCH.

12. De un mineral de la provincia de Atacama, que por sus caracteres físicos en nada se parece á la atacamita, puedo dar cuenta detallada. Forma un aglomerado de columnas ó prismas

cuadriláteros irregularmente concrecionados de color cobrizo. La sección transversal muestra un cuadro, pero las caras de los prismas, que los más grandes alcanzan á 30 milímetros de largo y 5 de ancho, llevan estrías longitudinales y también indicios de ángulos entrantes, que parecen revelar la existencia de gemelos polisintéticos. Caras terminales no pude descubrir, pero sí clivajes pronunciados en el sentido de una doma. La superficie carece de todo lustre y se despega en forma de un polvo finísimo que se adhiere como ciertas variedades de hierro oxidado. Cortado con el cuchillo aparenta dibujos marmóreos verdosos, que no dejan duda sobre la heterogeneidad de los componentes.

Atacado por los ácidos nítrico ó clorhídrico diluídos, la sustancia se disuelve con abandono del polvo rojizo, que visto al microscopio deja reconocer cristales mínimos de forma octaédrica, ora sueltos, ora pegados y asociados con un poco de ripio blanco. El ácido clorhídrico fuerte diluye los cristales rojos en una solución amarilla y separa la sílice; esta solución contiene sólo vestigios apenas perceptibles de cobre. La solución nítrica está libre de hierro.

Al soplete y sobre la lámpara los cristales grandes muestran todos los caracteres de la atacamita.

El análisis les asigna:

	Oxido de cobre	48.04
	Cloro	11.62
	Cobre	10.39
	Sulfato de cal	0.40
	Agua	13.81
Parte insoluble.	Sílice	1.78
	Oxido férrico	13.96

con exclusión de la parte accidental, se tendría:

Oxido de cobre	57.01
Cloro	13.79
Cobre	12.11
Agua	17.09

correspondiendo exactamente á la fórmula $CuCl_2$, 4 CuO. 5 H_2O y aproximándose á los análisis en 8 y 9 II, III, que con alguna tolerancia se ajustan á $CuCl_2$, 3 CuO. 5 H_2O.

13. De la mina María Luisa, del mineral El Cobre se ha sacado hace muchos años, un pedazo de chalcosina compacta, que muestra una cavidad cuyas paredes están cubiertas de una costra anaranjada cristalina, mientras transversalmente se cruzan y entrelazan cristales delgados ó escalóides, resplandecientes, negros, ligeramente rayados que á primera vista podrían tomarse por turmalina. Llegan hasta 12 milímetros de largo según es la distancia entre los puntos de inserción, siendo los extremos siempre embutidos de tal manera en la masa amarilla, que no es posible determinar las caras de que se componen, por ser muy quebradizas. El ancho de los cristales es de un milímetro en los mejor conformados, y consiste en dos caras paralelas tolerablemente planas; el grueso es sólo de $\frac{1}{6}$ á $\frac{1}{5}$ de milímetro, concurriendo en él cuatro caras prismáticas tan imperfectamente desarrolladas que no permiten medir con exactitud sus ángulos, que si no son idénticos, se desvían poco de los observados para ∞P, $\infty \breve{P} \infty$ en la atacamita. Los ejemplares más chicos toman bello color verde en la luz refractada, el mismo es propio del polvo de los demás.

La costra micro-cristalina que les sirve de criadero, consiste en su mayor parte de óxido de hierro con una muy reducida porción de ácido sulfúrico. Los cristales cuyo peso específico es de 3.11, muestran también vestigios de ácido sulfúrico y constan de:

Oxido de cobre	54.77
Cloro	15.77
Cobre	14.10
Agua	15.36

14. Distinta de las precedentes es también la composición de una atacamita que encubre toda la superficie de un gran rodado, de la propiedad de D. Santiago Martínez, y cuyas señales

son casi idénticas con las que menciona FIELD. Láminas muy finas de contornos angulosos pero irregulares, de un verde muy oscuro y provistas de surcos ó rayas paralelas. La roca que las sostiene fijadas en un lecho ocráceo, está rotulada: «Rodado encontrado en el llano Juego de Chueca, á 3 leguas de la mina Zorraquina, del mineral de Chañarcillito, entre Copiapó y Puerto Viejo de Copiapó, 14 leguas distante del puerto de Caldera. Enero de 1877.»

Oxido de cobro	55.06
Cloro	16.18
Cobre................................	14.47
Agua.................................	13.93
Parte insoluble	0.36

15. Otra muestra traída por el finado geólogo Volkmann, de una mina por cuyo nombre apunta el del dueño «Erdmann,» cerca de Copiapó, se parece en todo á la anterior. El residuo insoluble en ácido nítrico es un polvo negro-amarillento algo voluminoso.

Oxido de cobro..........................	53.41
Cloro...................................	15.64
Cobre...................................	13.99
Agua....................................	14.04
Sulfato de cal..........................	vestigio
Parte insoluble	3.15

16. Ahí pertenece también la atacamita de Los Bordos, pegada en forma de tenues escamas á un criadero arcilloso atravesado por venillas del oxicloruro. Debajo de la sal verde se asoma una capa de óxido moreno de hierro y uno que otro cristal de yeso. Asimismo constituye el óxido de hierro la suma de las partículas que resisten á la acción de los ácidos diluídos.

Oxido de cobre	56.48
Cloro	15.14
Cobre	13.54
Agua	14.43
Acido sulfúrico	0.13
Parte insoluble	0.45

17. El sulfato de cal es el compañero constante de muchas atacamitas. Según DOMEYKO, el núcleo de las masas es á veces ocupado por un cristal de yeso. Su presencia, que de ninguna manera es esencial para la constitución del oxicloruro, arroja luz sobre su origen. No falta tampoco en otras dos muestras procedentes de la provincia de Atacama, cuya localidad no va designada. En ambas la sal verdinegra se eleva en forma basáltica de un lecho de arcilla blanca, que en todas direcciones va atravesada por venillas verdiclaras. La masa apretada de los cristales filiformes no deja reconocer caras distintas, la sección transversal tiene apariencia celular, porosa como ciertas lavas ó escorias. Uno que otro grano de hierro rojo se esconde en los intersticios; pero al pulverizar se separa fácilmente.

	I.	II.
Oxido de cobre	54.55	55.65
Cloro	16.30	15.82
Cobre	14.58	14.15
Agua	13.39	14.30
Sulfato de cal	vestigio	vestigio
Residuo	0.93	0.08

18. Omito apuntar la composición de las asociaciones en que la atacamita sale adulterada por ocre, óxidos y sulfatos de varias bases, que abundan por toda la región minera del norte y algunas de las cuales son ricas en plata. Sin embargo, para darse cuenta de los procesos que concurren en la formación del oxicloruro, no es indiferente su vasta difusión por todos los niveles. RAIMONDI lo menciona en compañía con la argentita, ce-

rusita y crisocola de Arequipa, con la marcylita, chalcosina y brochantita del camino de Arequipa y con la kerargirita, argentita y malaquita de Huantajaya.

El mineral que Breithaupt (*Berg-und Hüttenmännische Zeitung*, tomo XXIV, pág. 310), describe bajo la denominación de atlasita, procedente del cerro de Chañarcillo, no es más que una malaquita impregnada con atacamita. Bibra (*Beiträge zur Naturgeschichte von Chile*, pág. 6, en *Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien*, tomo V), denuncia la última también como existente en el granito de Valparaiso. Tanto en las llamadas blancas como en los carbonatos de cobre naturales, su presencia es muy común. En una malaquita de verdepuerro del manto Tres Gracias, mineral Pueblo Hundido, departamento de Chañaral, encontré:

Oxido de cobre	67.4
Cloro	0.5
Acido sulfúrico	2.4
Cal	2.2
Agua y ácido carbónico	21.4
Residuo	6.1

Valdría un estudio detenido determinar los límites geográficos de esta cloruración, que no puede ser la obra de las aguas circulantes, y más bien indica trastornos de trascendental alcance.

19. En cuanto á la composición química que aquí tratamos de preferencia, basta una mirada á los cuadros insertados para desistir del propósito de referirlos á una sola fórmula típica, aun cuando sólo se la reserve para los números 13 á 17, porque la mayor parte de las sustancias escogidas no son de ejemplar pureza: es preciso no olvidar que las pocas y sencillas operaciones analíticas que se exigen para determinar la proporción de los componentes, no dejan lugar á desviaciones de consideración. El cloro bajo las circunstancias dadas se puede dosificar

con plena exactitud hasta en centésimos por ciento. Es, pues, inadmisible tomar las variaciones por casuales. Para mayor claridad sigue un cuadro que comprende los minerales antes enumerados, calculados en su estado normal:

	13	14	15	16	17	
					I.	II.
Oxido de cobre...	57.01	54.77	55.26	56.77	55.26	55.70
Cloro...........	13.79	15.77	16.24	15.21	16.45	15.83
Cobre...........	12.11	14.10	14.52	13.61	14.72	14.16
Agua...........	17.09	15.36	13.98	14.41	13.57	14.31

Sin escrúpulo se reunirían los números 6, 7, 9 I, 14, 15, 16, 17 en todo caso en que la complicación de la constitución atómica justificara cierta tolerancia. Porque todos ellos se acercan á $CuCl_2$, 3 CuO. 3 ½ H_2O. Los autores asignan á la atacamita, unos la fórmula $CuCl_2$, 3 CuO. 3 H_2O, otros $CuCl_2$, 3 CuO. 4 H_2O. Reproducimos los valores para cada una:

	3 H_2O	3½ H_2O	4 H_2O
	II.	II.	II.
Oxido de cobre....	55.85	54.72	53.59
Cloro..............	16.63	16.29	15.96
Cobre..............	14.87	14.57	14.27
Agua..............	12.65	14.42	16.18

Me parece que la última de las tres no tiene real existencia en la naturaleza. Pero aun la segunda que aparentemente sostienen diversas cristalizaciones, es demasiado complicada para ser aceptada. Con justa razón se debe suponer las combinaciones más sencillas en los minerales, por ser las únicas duraderas y resistentes. Para los silicatos que parecen formar excepción de este principio establecido por la química sintética, últimamente F. W. CLARKE, en una conferencia celebrada ante la Asociación Británica en Manchester, ha insistido en hacerlo valer en todas sus consecuencias. Y en verdad, los silicatos más

volubles en cuanto á su composición, son precisamente los que han sido demostrados por simples mezclas ó por asociaciones de dos especies perfectamente circunscritas y relativamente poco complicadas en su estructura molecular.

Admitamos por el momento que la segunda formulación exprese bien los casos designados cuyo término medio ni siquiera se aviene con lo que pide la teoría. Entonces habría que inventar para 3, 4, 5, 8, 9 II, III, 12, 13, otros tipos nuevos. La existencia de tan numerosas combinaciones que entre sí distan por fracciones crecidas ó sea por cuotas muy pequeñas, pugna con el hecho de que raras veces dos sustancias son combinables en proporciones que poco difieren entre sí. Además, á estos cambios debían corresponder variaciones de aspecto y de forma que la atacamita no revela en igual grado. Sin embargo, la irregular conformación de los cristales, sus ángulos variables dentro de límites no bien determinados (véase á este respecto los estudios de Brögger y vom Rath, contenidos en el *Zeitschrift für Krystallographie*, tomos III y V), su aglomeración y aparente mutilación son otros tantos elementos que abogan en pro de la opinión que la atacamita raras veces es una unidad mineralógica, sino que se compone generalmente de dos ó más individuos que se juntan en diversas proporciones.

Este modo de ver es análogo á la teoría de Tschermak sobre los feldespatos, ó para citar un ejemplo que más se acerca al caso presente, á la chabacita y los homólogos que Streng incluye en ella. Sin duda hay muchos minerales á que debe aplicarse esta génesis que se conforma admirablemente bien con las condiciones de una lenta descomposición que es la más verosímil. Me faltan materiales y datos para pronunciarme sobre los tipos extremos que servirían de base á la atacamita: el uno es probablemente $CuCl_2$, $3 CuO$. $3 H_2O$, como en 6 y 7, el otro es relativamente más rico en óxido de cobre y mucho más en agua, tal vez, $CuCl_2$, $4 CuO$. $6 H_2O$.

20. Las analogías que ligan la atacamita y la malaquita y brochantita, confirman estas aserciones. Fué Naumann quien

urgió las relaciones que pueden establecerse entre el cloruro y el carbonato, guiado por el propósito de explicar su metamórfosis por un simple cambio de una parte de los constituyentes. Más palpable es la semejanza con la brochantita ó sea el conjunto de los sulfatos básicos que ocurren en circunstancias no muy diversas de la atacamita, á la que se parecen á tal punto por su color y formas cristalográficas, que para la simple vista á veces se confunden. En atención á sus componentes, se repite la misma inconstancia que ha motivado las prolijas comparaciones en 19. Sólo para el subsulfato la nomenclatura ha llegado á hacerse más intrincada, por ser de más frecuente ocurrencia.

Tuve oportunidad de examinar unas agujas finísimas de 6 milímetros de largo y $\frac{1}{3}$ de ancho, procedentes de las cercanías de Tocopilla. Los cristalitos de verde yerba eran de tal suerte embutidos en una misma masa rojo-morena compuesta de infinitos granitos de hierro oxidado que mecánicamente era imposible separarlos. Sigue el cuadro analítico:

Oxido de cobre.............	51.70	69.61
Acido sulfúrico.............	13.25	17.95
Agua.....................	9.18	12.44
Parte insoluble.............	26.18	—

Las cifras dan exactísimamente la fórmula SO_4Cu. 3 CuO. 3 H_2O, ó sea la proporción tan buscada para la atacamita. Comunmente á la brochantita se le asigna una fórmula más complicada, y PISANI reclama por la langita SO_4Cu. 3 CuO. 4 H_2O, es decir una proporción igual al tipo medio del oxicloruro.

21. Felizmente disponemos de una larga serie de reproducciones artificiales de oxicloruros que ilustran las leyes de su formación.

Entre los colores de base de cobre que aprovechan los pintores, se comprenden varios cloruros básicos. Al exponer planchas de cobre al aire libre después de humedecidas por sal amo-

niaco ó ácido clorhídrico, resulta un bonito color verde; el llamado azul de Bremen se prepara por precipitación de una mezcla del cloruro con vitriolo por álcali cáustico. El depósito que se obtiene por este procedimiento, varía en su composición según la proporción del precipitante. Al emplear sólo tres quintos del álcali que se necesita para remover el cobre de una solución clorurada, el precipitado corresponde á la fórmula $CuCl_2$, 2 CuO. 4 H_2O. KANE (*Recherches sur la nature et la constitution des composés d'ammoniaque* en *Annales de Chimie et de Physique*, 2ª serie, tomo 72) ha demostrado que este producto puede perder sucesivamente una, dos y cuatro moléculas de agua. Calentado á 250° centígrados se transforma en un polvo anhidro de color negro, que tratado con agua reverdece y reasume tres moléculas de las que vuelve á despedir dos á 140° centígrados.

El más constante entre los diferentes oxicloruros es el cloruro tribásico $CuCl_2$, 3 CuO. 4 H_2O que se origina reemplazando exactamente el cobre por álcali. KANE obtuvo una sal azulada de la fórmula $CuCl_2$, 4 CuO. 6 H_2O, tratando el cloruro amoniacal por el agua. Mediante el amoniaco, que manifiesta una afinidad particular para el cobre, se pueden procurar también otros compuestos más complicados. Al agregarlo en cantidad insuficiente á la mezcla hirviendo de una parte de vitriolo azul con dos de sal marina resulta un precipitado $CuCl_2$, 3 CuO. 3 ½ H_2O. Tomando potasa en lugar de amoniaco REINDEL obtuvo $CuCl_2$, 3 ½ CuO. 4 ½ H_2O. Por sobresaturación con amoniaco y subsiguiente legiviación del residuo de evaporación preparó NEUMANN $CuCl_2$. 6 CuO. 9 H_2O. Calentando á 200 grados la mezcla del nitrato tribásico de cobre ó á 100 grados la del sulfato con sal marina, DEBRAY (*Bulletin de la Société Chimique*, tomo VII, pág. 104) ha logrado producir $CuCl_2$, 3 CuO. 3 H_2.

La incorporación de acetato de cobre á la solución hirviendo de los cloruros alcalino ó calentando cloruro de cobre con los acetatos alcalinos da lugar á la precipitación de $CuCl_2$, 3 CuO. 3 ½ H_2O. FIELD demostró (*Philosophical Magazine*, 4ª se-

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

Revista Mensual Científica y Bibliográfica.

Núm. 3. SEPTIEMBRE. 1889.

EVAPORACIÓN COMPARADA.

NOTA

DEL

PROFESOR D. RAGONA

Director del

OBSERVATORIO REAL DE MÓDENA.

(Traducida de los "Annalli del Ufficio Centrale Meteorologico e Geodinamico Italiano" por R. Aguilar).

(Concluye.)

Para proceder siempre uniformemente, he seguido el cálculo de la evaporación al sol en Módena también con las medias mensuales. He aquí los valores calculados de la evaporación al sol en Módena:

EVAPORACIÓN AL SOL.

Módena (calculada).

	mm		mm
Enero	2.077	Julio	17,096
Febrero	3.776	Agosto	14.979
Marzo	6.436	Septiembre	9.686
Abril	8.355	Octubre	5.116
Mayo	10.723	Noviembre	3.356
Junio	14.669	Diciembre	2.479

Año........ $\overset{mm}{8.229}$

De los que se deducen las siguientes fechas de las máximas y mínimas:

M	78
m	123
M	202
m	340

que son casi las mismas que las correspondientes á la evaporación á la sombra.

Comparando las evaporaciones al sol calculadas, de México y de Módena, se tienen las siguientes diferencias:

	Méx.—Mód.		Méx.—Mód.
	mm		mm
Enero	+3.949	Julio	—10.850
Febrero	+3.514	Agosto	—9.071
Marzo	+2.427	Septiembre	—4.097
Abril	+1.062	Octubre	+0.243
Mayo	—2.249	Noviembre	+2.020
Junio	—7.603	Diciembre	+3.051
Invierno	+3.505	Estío	—9.175
Primavera	+0.413	Otoño	—0.611

Así, pues, como sucede para la evaporación á la sombra, al sol es mayor en México que en Módena en los siete meses, de Octubre á Abril, y menor de Mayo á Septiembre. La evaporación al sol es igual en México y en Módena entre el último de Septiembre y el 1º de Octubre, y entre el último de Abril y el 1º de Mayo.

Véase en seguida los valores relativos entre las evaporaciones al sol y á la sombra en México:

RELACIÓN ENTRE LAS EVAPORACIONES Á LA SOMBRA Y AL SOL.

México (observada).

Enero	3.139	Julio	2.823
Febrero	2.955	Agosto	2.830
Marzo	2.782	Septiembre	2.750
Abril	2.550	Octubre	2.692
Mayo	2.410	Noviembre	2.829
Junio	2.399	Diciembre	3.093

De estos valores se deduce la ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Relación} = 2.771 &+ 0.2441\ sen\ (106^\circ 17'.7 + \ M) \\ &+ 0.1830\ sen\ (\ 32\ \ 30\ .2 + 2\ M) \\ &+ 0.0743\ sen\ (152\ \ 20\ .6 + 3\ M) \end{aligned}$$

que da los siguientes valores calculados:

RELACIÓN ENTRE LAS EVAPORACIONES Á LA SOMBRA Y AL SOL.

México (calculada).

	Calculada.	Cal.—Obs.		Calculada.	Cal.—Obs.
Enero	3.118	−0.021	Julio	2.748	−0.075
Febrero	2.972	+0.017	Agosto	2.878	+0.048
Marzo	2.781	−0.001	Septiembre	2.745	−0.005
Abril	2.553	+0.003	Octubre	2.665	−0.027
Mayo	2.380	−0.030	Noviembre	2.854	+0.025
Junio	2.464	+0.065	Diciembre	3.094	+0.001

Es notable la semejanza entre los valores calculados y los observados. La suma de las diferencias es ± 0.159.

De la misma ecuación se obtienen, por la comparación de las

segundas diferencias de los valores mensuales, las siguientes épocas de las máximas y mínimas de la relación para México:

	Días del año.	
1ª *M*	24	ó sea el 24 de Enero.
1ª *m*	135	„ „ 15 „ Mayo.
2ª *M*	219	„ „ 7 „ Agosto.
2ª *m*	289	„ „ 16 „ Octubre.

Para Módena, los valores calculados de la relación son:

RELACIÓN ENTRE LAS EVAPORACIONES Á LA SOMBRA Y AL SOL.

Módena (calculada).

Enero	3.927	Julio	2.526
Febrero	3.113	Agosto	2.541
Marzo	2.886	Septiembre	2.747
Abril	2.744	Octubre	3.031
Mayo	2.697	Noviembre	3.249
Junio	2.628	Diciembre	3.346

Año........ 2.900

Calculando las fechas de las máximas y mínimas para Módena, sobre estos últimos valores mensuales, se obtiene:

m	93
M	152
m	224
M	348

Las diferencias de las fechas son entre México y Módena de 41 días para dos fases y de 66 para las otras dos.

1ª *M*	+	41	+41.5
1ª *m*	+	42	
2ª *M*	+	67	+66.0
2ª *m*	+	65	

De la comparación de las medias mensuales calculadas de la evaporación para Módena y México, se tiene:

	Méx.—Mód.		Méx.—Mód.
Enero	−0.179	Julio	+0.222
Febrero	−0.141	Agosto	+0.337
Marzo	−0.105	Septiembre	−0.002
Abril	−0.191	Octubre	−0.366
Mayo	−0.317	Noviembre	−0.395
Junio	−0.164	Diciembre	−0.252
Invierno	−0.191	Estío	+0.132
Primavera	−0.204	Otoño	−0.254

En diez meses del año la relación es menor en México: sólo en Julio y Agosto es mayor que en Módena. En Septiembre la relación es igual en las dos estaciones. La mayor diferencia positiva es en Agosto, y la menor diferencia negativa en Noviembre.

Esta es la ocasión de hacer notar una singular coincidencia de la evaporación, que acontece en las dos estaciones.

Comparando las fechas de las máximas y mínimas de la evaporación á la sombra con las de la relación, tanto para México como para Módena, se forman los siguientes cuadros:

México.

Evaporación á la sombra. O	Relación. R.	O—R.
m 2	*M* 24	−22
M 112	*m* 135	−23
m 209	*M* 219	−10
M 282	*m* 289	− 7
	Media	−15

MÓDENA.

Evaporación á la sombra. $\overline{O}$	Relación. $\overline{R}$	O—R.
M 80	*m* 93	—13
m 125	*M* 152	—27
M 203	*m* 224	—21
m 341	*M* 348	— 7
	Media	—17

De éstos se deduce el siguiente principio:

En ambas estaciones las fases de la relación son inversas de la de la evaporación á la sombra. La relación máxima corresponde á la evaporación mínima y á la inversa. En las dos estaciones las fechas de las fases de la relación son posteriores por término medio 16 días á las fases de la evaporación á la sombra.

Otra singular propiedad de la evaporación es la siguiente: Comparando para Módena las fechas de las máximas y mínimas de la relación con las de la humedad relativa, que he determinado en otra ocasión, se obtiene:

MÓDENA.

Relación de la evap á la sombra y al sol. $\overline{R}$	Humedad relativa.
m 93	*m* 93
M 152	*M* 153
m 224	*m* 224
M 348	*M* 346

Así, pues: *la marcha anual de la relación es en Módena idéntica á la de la humedad relativa.*

Comparando las fechas de las máximas y mínimas de la relación *(R)* con cada una de las épocas críticas anuales *(E)*, se obtiene:

MÓDENA.

	E.	R-E.
Equinoccio de Primavera.......	79	m +14
Solsticio de Estío..............	172	M −20
Temperatura máxima.....	212	m +12
Solsticio de Invierno...........	355	M − 7

Esto es: *Las dos mínimas de la relación siguen en Módena 13 días por término medio á la fecha del equinoccio de primavera y á la de la temperatura máxima, y las dos máximas de la relación se anticipan otro tanto por término medio á los dos solsticios.*

BIBLIOGRAFIA.

HISTORY OF THE YORKSHIRE GEOLOGICAL AND POLYTECHNIC SOCIETY, 1837-1887. *With Biographical Notices of some of its members. By James W. Davis, F. S., F. G. S., F. L. S., &., Honorary Secretary. Halifax. 1889. 8°, 479 págs.*

Obra en que se enarra la marcha y progresos de esa Sociedad fundada desde 1837.

Comprende diez y ocho capítulos todos llenos de interés; los siete primeros se ocupan de la fundación de la corporación, sus primeros trabajos, noticias relativas á algunos de sus fundadores, los estudios hasta 1840, biografía del geólogo Phillips, y por último del Museo de la Sociedad. Los capítulos restantes se consagran á los trabajos desde 1841 á 1887, con biografías vaderios de los miembros más prominentes de ese período, haciendo la relación de importantes trabajos que hacen época en la marcha de esa institución y dedicándose especialmente el último capítulo á la década 1878-1887. Termina este interesante volumen con la lista de los miembros de la Asociación, cuyo número asciende á más de novecientos.

R. A.

Manuel de PhototypHie par G. Bonnet, *Chimiste Professeur à l'Association Philotechnique. Paris, Gauthier-Villars et Fils. 1889. 18º 146 páginas.*

La *Biblioteca Fotográfica* que publica la acreditada librería Gauthier-Villars de París y que ya cuenta con importantes monografías de este ramo, se acaba de enriquecer con los nuevos trataditos que ahora anunciamos y que recomendamos muy especialmente. En este primero se encuentran excelentes consejos y fórmulas de preparación para obtener bellas fototipías y sobre todo poder hacer un tiro de regular número de ejemplares en corto espacio de tiempo, que es uno de los más grandes partidos que se obtienen por ese procedimiento.

R. A.

La Photographie au Gélatino-bromure d'Argent.—Le Temps de pose *par A. de la Baume Pluvinel. Paris, Gauthier-Villars et Fils. 1890. 18º, 121 págs.*

El autor expone con notable claridad y precisión todos los datos del difícil problema de la exposición, que es de lo que principalmente depende el buen éxito y la perfección de las pruebas. Se encuentra en la obrita de M. de la Beaume Pluvinel esto perfectamente desarrollado, habiendo llegado á establecer una fórmula para el objeto, cuya aplicación es muy sencilla, ocupándose también con detención de la fotografía instantánea. Después de determinar teóricamente el tiempo de exposición, hace la aplicación práctica de la fórmula y su determinación gráfica, habla de la fotografía de los objetos en movimiento, á todo lo cual van añadidas tablas, datos numéricos y diagramas.

R. A.

SUMARIOS

De algunas de las publicaciones periódicas que recibe la Sociedad.

American Meteorological Journal. Ann Arbor, Mich. 1889. *Agosto.*—Decrecimiento de la temperatura con el aumento de altitud por el Prof. W. Ferrel. Oscilaciones diurnas y anuales del barómetro por H. Clayton. Las aguas minerales de Gratiot County, Mich, por I. N. Brainerd. Cartas de turbonadas, Kansas por J. P. Finley. Congreso Meteorológico Internacional. Clima de Puebla.

Anales de Ingeniería. Bogotá. 1889. *Agosto.*—Año tercero de los *Anales.* Ferrocarril de la Sabana. Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia. Jornada ferrocarrilera sin precedentes por A. Ramos. Piedras que cubren las alcantarillas por E. Morales. Ferrocarriles en Santa Fé (República Argentina). Los ferrocarriles del Mundo. Problema por B. Rentería. La telefonografía. Informe del Sr. R. Concha. Memoria sobre la aplicación de las reglas logarítmicas al cálculo de los movimientos de tierras por M. Le Brun.

Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México. Tomo II, núm. 4.—Telégrafos subterráneos del Imperio Alemán por A. Aldasoro. Pavimentos en la ciudad de México por M. Téllez Pizarro. Estudio sobre la evaporación en sus relaciones con el desagüe del Valle de México por M. A. de Quevedo.

Anales de la Sociedad Científica Argentina. Buenos Aires. 1889. *Junio, Julio y Agosto.*—Estudio sobre el teorema de Sturm y sus aplicaciones por M. R. Candioti. Fisiografía y Meteorología de los mares del Globo por J. Llerena.

Auxiliador da Industria Nacional. Rio Janeiro. *Agosto*. 1889. Escuela Nocturna de Adultos. Exposición de París: Oficio del Comisionado General en París; Respuesta del Comisionado Central. Crédito por el Dr. N. Moreira. El coco de Bahía por el Dr. Silva Coitinho. Maderas, sus propiedades generales. Industria Nacional. Noticias industriales. Datos estadísticos. Bibliografía.

Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana. 1889. *Agosto 8*.—Inauguración de la Exposición mexicana en el Campo de Marte. Cultivo del lino en México por G. E. Herrería. Industria sericícola por H. Chambón. Cultivos en el Estado de Veracruz por J. Ortiz Izquierdo. Las lluvias de 1888 en la República. Revista comercial. Crónica. *Agosto 16*.—Crónica agrícola extranjera. La acacia. El mal rojo y los gusanos en el cuajo. Cultivo del lino en México. Industria sericícola. Cultivos en el Estado de Veracruz. Las lluvias de 1888 en la República, etc. *Agosto 24*.—Exposición de París: El palacio de máquinas. La América Latina en la Exposición. Cultivo del lino en México, etc. *Agosto 31*.—Las palomas viajeras. Exposición de París: La fuerza en la galería de máquinas. Cultivo y consumo del algodón en Colima. El muermo humano. Industria sericícola, etc.

Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril. Santiago de Chile. *Agosto*. 1889.—La fábrica nacional de sobres. La fábrica de camisas y artículos de lencería de D. Juan Matas, Valparaíso. Blanqueamiento de las fibras y tejidos. Crónica.

Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura. Santiago de Chile. 1889. *Agosto 5*.—Crónica Agrícola. Pavimentos usados en las construcciones y trabajos. Vacunos Ayr. La palma: su cultivo y utilización en Chile. Los vinos de viñas azufradas. El aborto de las vacas lecheras. Cultivo extensivo del espárrago. Reglas sencillas para echar gallinas. Sesiones, Revista, Observaciones meteorológicas, etc. *Agosto 20*.—Crónica. La palma. Pavimentos. Apuntes sobre el gofio. La compresión de los forrajes. El mildew ó peronospora vitícola. Almanaque agrícola, etc.

Boletín de la Sociedad Nacional de Minería. Santiago de Chile. 1889. *Julio 31.*—La electrolisis del cobre en el país. Compañía cobrera de panulcillo. Minerales raros en Rioja. Gas de agua. El azogue en 1888. Nuevo procedimiento para la fabricación del albayalde. La producción del fierro y los abonos. De las Revistas científicas. Comercio minero en la República, etc. *Agosto 31.*—Certamen minero Varela. Mineralogía chilena. Experimentos de fundición de minerales pobres de cobre de ley media de 5%. Carbón mineral de Dichato. La riqueza minera de la República Argentina. El Código de Minería de la República Argentina. Valor de la plata con relación al oro. Perforadora de mano Duplex, de Ingersoll, etc.

Boletín del Departamento Nacional de Agricultura. Buenos Aires. 1889. *Agosto 15.*—Cultivo del olivo. La vaca bretona como productora de leche. Origen de la sericicultura. Multiplicación de las plantas por ingerto. Destrucción de ingertos perjudiciales. Producción de aceites de oliva. El último desarrollo de los molinos de cilindros. Cría de gallinas. Miscelánea. *Agosto 31.*—Cultivo del melón y la sandía. Enfermedades del olivo. Productos bruto y neto. Distancia entre las líneas de cañas. La cuscuta de los alfalfares. Calefacción de hornos con combustible líquido. Cultivo de la patata para la fabricación de alcohol. Enfermedad de los tomates y de las patatas. Miscelánea.

Bollettino dell'Osservatorio de Moncalieri. *Agosto.* 1889.—El péndulo microséismicó y el viento por Egidi. Observaciones contemporáneas de electricidad meteórica dentro y fuera de las nubes por Palmieri. Meteoros luminosos. Geodinámica (Junio). El terremoto de Madagascar. Fenómenos eruptivos. Temporales, etc. Actas de la Sociedad Meteorológica Italiana. Sociedades é Institutos meteorológicos italianos y extranjeros. Bibliografía.

Bulletin of the American Geographical Society. New York. 1889. *Junio 30.*—Las islas Hawaï por J. M. Coan. Los portugueses en Columbus por el Dr. J. Valentini. El *Great Ba-*

sin por el Prof. H. Brewer. Notas geográficas por G. C. Hurlbut. Carta de Wáshington.

Feuille des Jeunes Naturalistes. París. 1889. *Agosto.* El Instituto Botánico de Roma por A. Dollfus. Ensayo geológico del Departamento de Gironda. Los agrionídeos franceses. La historia natural en la Exposición. Aberraciones de lepidópteros, etc.

Gaceta Médica. México. 1889. *Agosto 1º*—Mal de San Lázaro en la República por el Dr. Orvañanos. Algunas palabras sobre el tratamiento de las úlceras de las piernas por el Dr. Núñez. Actas. Variedades. *Agosto 15.*—Quiste compuesto del ovario por el Dr. Noriega. Cuestiones sacadas á concurso para el año académico 1889-90.

Journal de l'Industrie Photographique. París (Gauthier-Villars). *Agosto.* 1889. La fotografía automática por Enjalbert. Aparato automático destinado á sitios públicos. Lámpara-relámpago para la fotografía. Obturador Bouty perfeccionado. Producción de relieves fotoplásticos. El club de fotografía milanés. Lámpara de Magnesio. Retratos vivos. Fotografías automáticas. Pichones fotográficos. Revelación con *iconógena.*

La Gaceta Científica. Lima. 1889. *Agosto 31.*—Historia de las matemáticas en el Perú. Estática gráfica. El girasol. Fenómenos astronómicos en el mes de Septiembre. Vitis vinífera. Sección extranjera. Bibliografía. Variedades.

Mathematische und Naturwissenschaftliche Mittheilungen aus den Sitzungsberichten der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1889. *Julio.*—Palabras pronunciadas en la sesión de la Academia del 4 de Julio á la memoria de Leibnitz. La placenta del *Inuus nemestrinus* por W. Waldeyer. Teoría de las ecuaciones lineales diferenciales por L. Fuchs. Sobre los movimientos de la atmósfera por W. von Helmholtz. Las fotografías de las descargas eléctricas por L. Weber, etc.

Mémoires et Compte-Rendu de la Société des Ingénieurs Civils. París. 1889. *Agosto.*—Nuevo patín ó placa normal para rieles de diferentes secciones por C. P. Sandberg. Re-

cepción de los ingenieros americanos por L. Caen. Recepción de los ingenieros ingleses por M. Herscher. Crónica por A. Mallet.

METEOROLOGISCHE ZEITSCHRIFT. Viena. 1889. *Agosto.* Las variaciones diarias de la humedad en Cristianía por el Prof. H. Mohn. Termodinámica de la atmósfera por el Dr. von Bezold. Observaciones pluviométricas en Galicia (Austria) por el Dr. A. Wachlowski. Trabajos diversos. Bibliografía.

REVISTA DE ENGENHARIA. Rio Janeiro. 1889. *Agosto 14.*—Pabellón del Brasil en la Exposición de París. El futuro de la industria azucarera en la República Argentina por N. Careto. Bibliografía, etc. *Agosto 28.*—Impuesto territorial por A. Rebouças. Hidrómetro «Uniform» de Kent, etc.

REVISTA DO OBSERVATORIO. Rio Janeiro. 1889. *Agosto.*—Sobre los estudios de micrografía atmosférica emprendidos en el Observatorio. Estudio sobre la duración de los relámpagos. El meteoro del día 10 de Abril. Resumen de las observaciones meteorológicas hechas en San Juan del Rey. Congreso Internacional de Fotografía Celeste. Regla nemotécnica sobre las fórmulas fundamentales de los cinco elementos. Deducción de las masas planetarias por medio del movimiento de los cometas. Observaciones (Julio), etc.

REVISTA MARITIMA BRAZILEIRA. Río Janeiro. 1889. *Agosto.*—Reformas en Marina. La pesca de la ballena. Torpederos de alta mar. Efemérides navales. La guerra marítima. Explosivos. Revista de las Revistas, etc.

REVUE SCIENTIFIQUE. París, (111 Boulevard St. Germain). 1889. *Agosto 3.*—La navegación interior en 1889 por J. Fleury. Los antiguos monumentos de la Persia según los trabajos de Dieulafoy. La individualidad de las Comunas rurales por A. Dumont. La expedición de M. Nansen á Groenlandia. Ensayo de una terminología en las cuestiones de hipnotismo. Academia de Ciencias, Bibliografía, etc. *Agosto 10.*—Inauguración de la nueva Sorbona. El método en Zoología por H. de Lacaze-Duthiers. La Asociación francesa en 1888-89 por A. Fournier.

Congreso Internacional de psicología fisiológica. La psicología fisiológica en 1889 por Th. Ribot. Los trabajos del Congreso por Ch. Richet, etc. *Agosto 17.*—La estatura de los monos grandes por E. Rollet. La flota inglesa. Exposición Universal. El pabellón de Hawaï por H. de Varigny. La unificación de la nomenclatura en el Congreso Internacional de Química, etc. *Agosto 24.*—Influencia de la civilización europea en las colonias por G. Le Bon. La visión de los monumentos elevados por A. Rémy. El *régimen* de la sardina por G. Pouchet. Exposición Universal: El gas por G. Petit. Un documento histórico sobre la teoría mecánica del calor, etc. *Agosto 31.*—La actividad inconsciente del espíritu por J. Héricourt. El material de los caminos de fierro por D. Banderali. Los torbellinos y las trombas según Weyher. Investigaciones acerca del sistema nervioso de los pescados por M. Leroux, etc.

Revista Telegráfica de México. 1889. *Agosto 1º*—La vibración. Estado actual de los telégrafos en México. La galvanoplastía en cinco lecciones por F. C. Michel. Servicio telefónico en el Distrito de Camargo (Chihuahua), etc. *Agosto 16.*—Oficial. El metro. Estado actual de los telégrafos en México. Los telégrafos de la República Argentina. Lenguaje telegráfico universal. Indicaciones prácticas relativas al manejo de los circuitos de alumbrado de alta tensión. La galvanoplastía en cinco lecciones. Número de interrupciones ocurridas en la red telegráfica federal en el año fiscal de 1888 á 1889. La Escuela de Telegrafía de Zacatecas.

Observaciones séismicas correspondientes al mes de Agosto de 1889.

ORIZABA.

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical.	Dirección aparente.	Escala de Forel y Rossi.
	h.	m.		m. m.		
1	8	03	a. m.	2.3	I. N II. NW.	II.
	9	42	"	1.0	W.	I.
	10	49	"	0.3	N.	"
	3	18	p. m.	0.2	NW.	"
	8	11	"	0.1	NW.	"
2	8	14	a. m.	0.3	NW.	"
3	3	20	p. m.	0.1	N.	"
5	8	51	a. m.	0.2	W.	"
6	2	23	p. m.			
7	4	16	"			
9	9	19	a. m.	0.2	N.	"
	8	20	p. m.			
14	10	36	"	0.2	NW.	"
18	7	47	a. m.	0.3	SW.	"
	8	39	p. m.	0.1	SW.	"
23	3	03	"	0.4	SW.	"
24	6	53	"	0.3	SW.	"
26	7	52	a. m.	0.2	SSW.	"
27	8	42	"	0.2	SW.	"
	9	44	"	0.3	SSW.	"
	1	33	p. m.	0.2	SW.	"
	4	21	"	0.1	SW.	"
	8	14	"	4.6	I. W. II. WSW.	II.
28	6	50	"	0.1	W.	I.
29	1	55	a. m.	0.4	N.	"
	8	00	p. m.	0.1	NW.	"
30	7	54	a. m.	0.2	WNW.	"
31	4	50	"	1.9	NE.	"

C. Mottl.

METEOROLOGIA INTERNACIONAL.

Localidades.	JULIO DE 1888.				AGOSTO DE 1888.			
	Temperatura media.	Presión media.	Viento dominante.	Lluvia.	Temperatura media.	Presión media.	Viento dominante.	Lluvia.
	°	mm		mm	°	mm		mm
Berlín (Alemania)	...	......	....	.....	.....	......	....	......
Bogotá (Colombia).......	12.9	562.3	s	58.0	13.4	561.9	s	23.3
Brisbane (Australasia)..	14.7	764.8	s	1.2	15.7	766.2	s	17.1
Bruselas (Bélgica)	......	......	....	......	....	......	....	......
Chicago (E. U.).........	22.2	743.7	ne	99.8	20.7	743.7	sw	53.3
Cincinnati (E. U.).......	24.6	746.0	se	62.4	22.9	745.7	sw	198.1
Florencia (Italia).	22.7	753.6	sw	26.2	22.8	755.9	sw	1.5
Génova (Italia)..........	21.5	755.0	se	64.6	23.0	757.7	sw	16.0
Hamburgo (Alemania)..	14.4	755.1	wsw	129.0	15.0	761.3	sw	113.0
León (México)...........	21.5	618.3	ssw	83.3	20.9	617.5	nnw	151.2
Lima (Perú).............	... ..	......	....	. ....	......	......	....	......
Lisboa (Portugal)........	19.7	755.8	nw	12.7	21.6	756.6	n	13 8
Mazatlán (México)... ...	29.4	760.3	ne	65.2	29.4	759.7	ne	184.5
México......	16.8	587.4	ne y nw	100.2	17.0	586.6	ne	173.8
Milán (Italia).	21.7	741.8	var	47.6	22.5	749.6	w y e	9.9
Moncalieri (Italia).......	20.3	736.4	e y nw	43.1	20.4	740.2	ne y sw	53.9
Montevideo (Uruguay)..	......	......	....	.. ...	......	......	....	......
Montreal (Canadá)......	19.9	759.5	....	33.5	17.9	758.9	....	200.4
Munich (Alemania)	15.1	714.0	....	129.2	15.6	718.0	....	138.1
Nápoles (Italia).... ..	23.9	756.0	sw	7.1	22.7	757.7	sw	69.6
Nueva Orleans (E. U.).	27.5	761.0	se	51.3	25.7	760.2	sw	577.4
Nueva York (E. U.).....	21.4	757.4	s	31.3	22.0	756.9	s	161.3
París (Francia)..........	15.6	754.6	....	88.5	16.5	759.7	....	39.4
Puebla (México).	17.5	593.4	ese	161.4	17.8	593.3	e y nne	128.7
Puerto-Príncipe (Haití).	28.8	757.8	....	43.7	28.3	756.9	....	148.1
Río Janeiro (Brasil).....	19.5	763.8	nw	25.4	20.4	760.4	nw	55.2
Roma (Italia).............	......	.. ...	....	.....	......	......	....	......
San Bernardo [Gran] (Italia).......	4.2	566.5	sw y ne	156.6	6.5	569.8	ne y sw	83.6
San Francisco California (E. U.)...............	15.1	760.0	sw	0.3	14.3	758.4	sw	0.3
San José (Costa Rica)...	20.1	665.4	....	139.5	19.4	665.2	....	140.8
San Luis Potosí (México).	19.4	614.1	e	62.3	20.2	613.3	e	23.1
Stonyhurst (Inglaterra).	12.5	745.0	sw	218.5	12.9	750.5	sw	155.3
Toluca (México)..........	15.0	559.1	ne	14.4	14.4	558.6	se	11.4
Upsal (Suecia)...........	14.5	750.4	n	122.7	13.6	756.3	sw	32.7
Venecia (Italia)..........	23.6	756.5	se	60 7	25.4	760.0	se	36.1
Viena (Austria)..........	17.8	740.9	w	64.0	18.1	744.5	w y nw	49.0
Zacatecas (México)......	17.5	573.5	se	258.0	17.4	573.8	se	183.0
....	.....	......	....	......	......	......	....	......
....	.....	......	....	......	......	......	....	......

BUDAPEST. Geologische Gesellschaft. Mittheilungen. Vol. XIX, 7 y 8.

BUENOS AIRES. Círculo Médico Argentino. Anales. Tomo XII, núm. 5.

——— Departamento N. de Agricultura. Boletín. Tomo XIII, núms. 11 á 14.

——— La Educación. Año IV, núms. 78 á 82.

——— Instituto Geográfico Argentino. Boletín. Tomo X, núms. 6 y 7.

——— Museo Nacional. Anales. III, 3.

——— Revista Argentina de Ciencias Médicas. Año V, núms. 9 á 12. Año VI, números 1 y 2.

——— Revista Científica Literaria. Año II, núm. 4.

——— Sociedad Científica Argentina. Anales. Tomo XXVII, núms. 2 á 5.

——— Sociedad Geográfica Argentina. Revista. VII, 65 y 66.

CATANIA. Academia Gioenia di Scienze Naturali. Bullettino mensile. 1889. Mayo y Junio.

COIMBRA. Observatorio Meteorologico e Magnetico da Universidad. Observaçôes no anno 1888.

CÓRDOBA. Academia N. de Ciencias de la República Argentina. Boletín. XI, 3.

DRESDEN. Naturwissenschaftliche Gesellschaft "Isis." Sitzungberichte und Abhandlungen. 1889. Jan-Juni.

LIMA. Sociedad "Amantes de la Ciencia." "La Gaceta Científica." Tomo V, número 11.

——— Escuela Especial de Ingenieros. Boletín de Minas, Industria y Construcciones. Año V, núms. 7 y 8.

LISBOA. Historia do Infante D. Duarte irmâo de El Rey D. Joâo IV, por José Ramos Coello. Tomo I. 1889. (Envío de la Academia de Ciencias de Lisboa).

LONDON. Royal Society. Proceedings. Vol. XLV, núm. 282.

LOUVAIN. Université Catholique. Annuaire, 1889. Programme des cours de l' année académique 1889-90.

MADRID. Memorial de Ingenieros del Ejército. Tomo VI, núms. 16 á 19.

——— Sociedad Geográfica. Boletín. Tomo XXVI, núms. 3 á 5.

——— Unión Ibero-Americana. Año IV, 50 y 51.

MANILA. Observatorio Meteorológico de los PP. de la Compañía de Jesús. Curvas Meteorográficas, 1886.

MEDELLIN. Academia de Medicina. Anales. Año V, núm. 5.

MINEO. R. Osservatorio Meteorologico Geodinamico. Bollettino mensile delle osservazioni. Anno III, núm. 7 á 9.

MONCALIERI. Osservatorio Meteorologico del R. Collegio Carlo Alberto. Bollettino mensuale. Serie II. Vol. IX, núms. 7 y 8.

MONTEVIDEO. Asociacion Rural del Uruguay. Revista. XVIII, 10.

MÜNCHEN. K. Bayerische Meteorologische Centralstation. Uebersicht über die witterungverhältnisse im K. Bayern. 1889. Julio y Agosto.

NEW-YORK. American Chemical Society. Journal. Vol. XI, núm. 2.

——— American Geographical Society. Bulletin. XXI, 3 (Sept. 1889).

PADOVA. R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti. Atti e Memorie. V, 3.

PARIS. Feuille des Jeunes Naturalistes. 19e année, 227 y 228.

——— Société Entomologique de France. Bulletin. 1889. XV, 18.

——— Société de Géographie. Liste des membres au 1er Mai. 1889.

PARIS. Société des Ingénieurs Civils. Mémoires et Compte-rendu. 1889. Février, Mars, Avril, Juin et Juillet. 1888. Janv. à Juillet, et Nov. & Déc.

——— Journal de l'Industrie Photographique. (Gauthier-Villars). 10e année. núm. 8, Août 1889.

PHILADELPHIA. Academy of Natural Sciences, Proceedings. Oct.-Dec. 1888.

——— American Philosophical Society. Proceedings. XXV, Julio á Dic. 1888.—Suplementary Report of the Commitee appointed to consider an International Language.—Rules and regulations of the Magallanic Premium. Dº dº of the Henry M. Phillips' Prize Essay fund.

QUITO. Universidad Central del Ecuador. Anales. Serie 3ª, núms. 20 y 21.

RIO JANEIRO. Auxiliador da Industria Nacional. Núms. 5 á 7.

——— Imperial Observatorio. Revista. Anno IV, núms. 6 á 8.

——— Il Brasile. Revista mensile Agricola, Commerciale, Industriale e Finanziera. Anno III, n. 8 (Ag. 89).

——— Revista Maritima Brazileira. Anno VIII, núm. 12. IX, 1.

——— Revista de Engenharia. Anno X, núms. 212 á 217.

ROMA. R. Comitato Geologico d'Italia. Bollettino. 2ª serie. Vol. X, núms. 5 a 8.

SAN FERNANDO. Instituto y Observatorio de Marina. Almanaque Náutico para 1891.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA. Instituto Meteorológico Nacional. Boletín trimestral. Oct.-Dic. 1888.

——— La Gaceta. Diario Oficial.

——— Memoria de la Secretaría de Gobernación, Policía y Fomento. 1889.

SAN SALVADOR. "La Juventud Salvadoreña." I, 3 y 4.

——— "La Universidad." Serie 1ª, núm. 12. Serie 2ª, núm. 1.

SANTIAGO DE CHILE. Sociedad de Farmacia. Anales. Tomo V, núms. 11 y 12.

——— Sociedad de Fomento Fabril. Boletín. Año VI, núms. 6 y 8.

——— Sociedad N. de Agricultura. Boletín. Vol. XX, núms. 11 á 16.

——— Sociedad N. de Minería. Boletín. Tomo I, núms. 12 y 13.

SHANGHAI. China Branch of the R. Asiatic Society. Journal. XXIII, 3.

ST. PETERSBOURG. Comité Géologique. Mémoires. III, 4; Beschreibung des Central-Urals und des westabhanges. Bearbeitet von Th. Tschernyschew. 1889.

SYDNEY. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings, XXII, 1

TOKIO. Seismological Society of Japan. XIII, 1.

WASHINGTON. N. Geographic Society. The National Geographic Magazine. I, 1, 2 & 3.

——— U. S. Hydrographic Office. Pilot Chart of the N. Atlantic Ocean. 1889. Sep. & Oct.—The St. Thomas-Hatteras hurricane of Sep. 3-12. 1889.

——— Signal Office. Annual Report. 1885-88, 6 vols.—Monthly Weather Review. Jan.-Juni. 1889.

WIEN. K. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche. Classe. Anzeiger. Jahr. 1889. Núms. XVI-XVIII.

——— K. k. Zoologish-Botanische Geselschaft. Verhandlungen, XXXVIII, 1888. n. 3 & 4.

——— Meteorologische Zeitschrift. 1889. Aug. & Sept.

ZI-KA-WEI. Observatoire Magnétique et Météorologique. Bulletin mensuel. 1889. Jan.-Avril.